

PAT-NO: JP361109640A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61109640 A

TITLE: REPLACEMENT OF ELECTRODE HOLDER IN ELECTRIC DISCHARGE
MACHINE

PUBN-DATE: May 28, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIZOGUCHI, HARUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK MIZOGUCHI TEKKOSHO

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59229400

APPL-DATE: October 29, 1984

INT-CL (IPC): B23Q003/157, B23H007/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid collision of electrode holder against the circumferential wall of working liquid tank by rotating the clamp unit of swivel arm by 90°; after passing over the upper edge of circumferential wall of working liquid tank.

CONSTITUTION: The clamp unit B at the tip of swivel arm 5 waiting while facing against an electrode holder A is projected to grip said holder A which is carried while swiveling said arm 5 below the spindle 2 of electric discharge machine immediately above a working liquid tank 1. After passing of the electrode holder A over the upper edge of circumferential wall of the working liquid tank 1, the clamp unit B is rotated by 90°; to direct the end of said electrode upward then the swivel arm 5 is lifted to set the electrode holder A onto the spindle 2. After releasing of clamp unit B, the swivel arm 5 is lowered to reset the clamp unit by 90°; prior to passage of the clamp unit B over the upper edge of the circumferential wall of the working liquid tank 1.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-109640

⑪ Int. Cl.⁴B 23 Q 3/157
B 23 H 7/26

識別記号

庁内整理番号

Z-6624-3C
7908-3C

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月28日

審査請求 有 発明の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 放電加工機に於ける電極ホルダの交換方法及び装置

⑮ 特 願 昭59-229400

⑯ 出 願 昭59(1984)10月29日

⑰ 発 明 者 溝 口 春 機 生駒市北田原町1738番地

⑱ 出 願 人 株式会社 溝口鉄工所 生駒市北田原町1738番地

⑲ 代 理 人 弁理士 鎌田 文二

明 細 書

1. 発明の名称

放電加工機に於ける電極ホルダの交換方法及び装置

2. 特許請求の範囲

1. マガジンに軸線が水平となるよう納めてある電極ホルダに向け待機している旋回アームの先端クランプ装置を突き出すと共に、このクランプ装置により上記電極ホルダをつかんだのち、加工液槽の直上放電加工機の主軸下迄旋回アームを旋回させながら電極ホルダを運び込むと共に、加工液槽の周壁上縁の上を電極ホルダが通過したのち上記電極ホルダの端末が上向きとなるようクランプ装置を90°回転させ、そして旋回アームを上昇させて主軸に電極ホルダをセットすると共に、クランプ装置を解除し、また、主軸から電極ホルダを取り外したのち、電極ホルダをクランプしない旋回アームをマガジン側へ復帰させるとき、加工液槽の周壁上縁の上をクランプ装置が通過する以前に上記クランプ装置を90°

復帰回転させるようにした放電加工機に於ける電極ホルダの交換方法。

2. 加工液槽の中央部直上に位置する放電加工機の主軸直下とマガジンに軸線が水平となるよう納めてある電極ホルダとの間で往復旋回し、かつ昇降するよう設けた旋回アームと、この旋回アームの先端に押し出しにともないマガジン及び主軸にセットされた電極ホルダをクランプし、引き戻しにともない上記クランプを解除するよう進退並びに回転自在に設けたクランプ装置と、旋回アームに上記旋回アームが主軸に向い途中で加工液槽の周壁上縁の上を通過したときと、マガジンに向い途中で加工液槽の周壁上縁の上を通過する以前とにクランプ装置を90°回転させるよう設けた駆動装置とから成る放電加工機に於ける電極ホルダの交換装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、放電加工機に於ける電極ホルダの交換方法及び装置に関するものである。

〔従来の技術〕

数値制御式放電加工機にあつては、自動電極交換装置により主軸から取り外した電極ホルダをマガジンに納め、又マガジンから取り出した電極ホルダを主軸に運ぶと共に取付けている。

また、マガジンと主軸との間で自動電極交換装置の左右方向に往復移動する旋回アームに支持させた電極ホルダが放電加工液槽の上を通過するとき、電極が長いと加工液槽の隔壁に上記電極が衝突するので、衝突を回避させるために、アームの往復移動の途中に昇降並びに加工液槽の上層通過横移動が加えられている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

アームの往復移動の途中に昇降並びに横移動を加えると、電極ホルダの移動距離が長くなつて、放電加工機の運転休止時間が長くなる問題があつた。

また、アームの移動方向の変更数が多くなる

ので、装置が煩雑になり、長い電極を使用することができない問題もあつた。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、この発明は、マガジンに軸線が水平となるよう納めてある電極ホルダに向け待機している旋回アームの先端クランプ装置を突き出すと共に、このクランプ装置により上記電極ホルダをつかんだのち、加工液槽の直上放電加工機の主軸下迄旋回アームを旋回させながら電極ホルダを運び込むと共に、加工液槽の隔壁上縁の上を電極ホルダが通過したのち上記電極の端末が上向きとなるようクランプ装置を 90° 回動させ、そして旋回アームを上昇させて主軸に電極ホルダをセットすると共に、クランプ装置の解除後に旋回アームを降下させ、また主軸から電極ホルダを取り外したのち、電極ホルダをクランプしない旋回アームをマガジン側へ復帰させるとき、加工液槽の隔壁上縁の上をクランプ装置が通過する以前に上記クランプ装置を 90° 復帰回動させるようにし

たものである。

〔作用〕

マガジンに納めてある電極ホルダを主軸に取付けるには、電極ホルダに向け待機している旋回アームの先端クランプ装置を突き出すと共に、このクランプ装置を閉じる方向に作用させて電極ホルダをつかむ。

次に主軸の下迄旋回アームを旋回させながら電極ホルダを運び込むと共に、加工液槽の隔壁上縁の上を電極ホルダが通過したのち、上記電極ホルダの端末が上向きとなるようクランプ装置を 90° 回動させる。

しかし、主軸の下に電極ホルダが到達すると、旋回アームを上昇させて主軸に電極ホルダをセットすると共に、クランプ装置を開くよう作用させてクランプを解除し、かつクランプ装置を引き戻し、次いで旋回アームを元の位置に復帰回動させる。

このとき、クランプ装置は旋回アームの復帰途中に 90° 回動する。

また、主軸の電極ヘッドをマガジンに戻す場合、主軸の位置迄旋回アームを旋回させたのち、クランプ装置を突き出すと共に、クランプ装置を閉じる方向に作用させて電極ホルダをつかむ。

その後、まず旋回アームを降下させ、次に上記旋回アームを復帰回動させると共に、旋回アームの復帰途中にクランプ装置を 90° 回動させる。

そして旋回アームが元の位置に到達すると、マガジンに電極ホルダが納められる。

しかし、クランプ装置を開くよう作用させ、その後、クランプ装置を引き戻す。

〔実施例〕

図において、1は加工液槽であつて、この加工液槽1の中央部直上には、下端に電極ホルダAを滑脱自在にセットする放電加工機の昇降主軸2が設けられている。

また、加工液槽1の外側で上記加工液槽1よりも高い位置には、軸線が水平状態になるようにして多くの電極ホルダAを納めるマガジンが

ット3を有するマガジン4が設けられている。

上記のマガジン4は、モーター46により水平のセンター軸を間歇駆動し、またマガジンボット3は、マガジン4の側面周縁部に上記マガジン4の間歇回転角に等しい等間隔を存して設けられている。

5は所定のマガジンボット3と主軸2の直下との間で往復旋回し、かつ昇降自在に設けた旋回アームである。

上記の旋回アーム5は、図示の場合水平の筒状体6と、この筒状体6の先端から進退並びに回転自在に嵌挿した軸7と、筒状体6の末端に組み込むと共に、上記軸7の末端に接続したシリンダ8とで構成され、シリンダ8の伸縮作用により軸7を進退するようになつている。

上記旋回アーム5の昇降並びに旋回は、図示の場合板状体11の両端に透孔12を設けて、この透孔12にプレート9に支持させてある並行二本の垂直軸10を貫通させると共に、プレート9と板状体11とに上記板状体11を昇降

させるシリンダ13の両端を固着し、また、板状体11に筒体14の上端を取付けると共に、この筒体14に定位位置で回転する軸材15を貫通させて、軸材15の上記筒体14の下端から突出する下端に設けてある取付け座16に前記筒状体6を取付け、さらに板状体11にシリンダケース17を支持させると共に、このケース17内に回転しないよう拘束され、かつケース17の両端から圧入するエアによつてスライドする長いピストン18を組み込み、またこのピストン18の外周一部の両端を結ぶ環上にラック19を設け、さらにケース17に上記ラック19が露出する貫窓20を設けて、軸材15の上端に設けてあるピニオン21と上記ラック19とを噛み合せ、シリンダ13の伸縮作用により旋回アーム5を昇降させ、ピストン18のスライドによつて旋回アーム5を旋回させるようにしたが、その他の構造のものであつてもよい。

また、旋回アーム5の先端には、電極ホルダAのクランプ装置Bが設けられている。

上記のクランプ装置Bは、図示の場合軸7の先端にヘッド22を取付けて、このヘッド22の先端面から内方に角形の凹入穴23を設けると共に、この凹入穴23内の両側に左右一対のクランプ爪24、24の末端側を嵌入し、そしてクランプ爪24、24の末端手前をそれぞれピン25を介しヘッド22に軸支し、また両クランプ爪24、24の末端間にバネ26を介在して上記両クランプ爪24、24に閉じる方向の回動性を付与し、さらにクランプ爪24、24のバネ26の手前対向側面に下方に向う程対向間隔が大きくなるテーパー面部27を設け、またこのテーパー面部27間の直上凹入穴23の天井面とヘッド22の上面とが連通する透孔28及び透孔28の直下に位置するよう凹入穴23の底面に凹部29を設け、そして透孔28に上方から嵌挿した軸材30の下端にバネ31により軸材30を押し出したとき対向するテーパー面部27間に喰込む楔体32を設け、主軸2に電極ホルダAのシャンク部を嵌入し終つた

ときと、主軸2にセットされた及びマガジンボット3に納められている電極ホルダAを取り外すためにクランプ装置Bを押し出したときとに主軸2の下端及び各マガジンボット3の近傍に設けてあるカム33に軸材30の上端転子34を当接させて軸材30を押し戻し、そしてテーパー面部27間から楔体32を脱出させて両クランプ爪24、24の開放拘束を解除するようにしたが、その他の構造のものであつてもよい。

また旋回アーム5には、マガジン4から主軸2に向う旋回アーム5が加工液槽1の周壁上縁の上を通過し終つたのちと、主軸2からマガジン4に向う旋回アーム5が加工液槽1の周壁上縁の上を通過する以前にクランプ装置Bを90°回動させる駆動装置Cが設けられている。

上記の駆動装置Cは、図示の場合軸材15の下端外周に水平のピン35を介しアイドフギヤー36を軸支し、また軸7の外側に上記アイドフギヤー36に噛み合うフリストドライブギヤー37を固定し、さらに筒体14に上記アイド

ラギヤ-36が噛み合うと軸7を90°回動させる欠歯ギヤ-38を設けたが、モーター等で軸7を90°時計、反時計方向に駆動するようにしてもよい。

なお、図示のようにアイドルギヤ-36の一周周縁に切除部39を設けて、この切除部39の底面に欠歯ギヤ-38の周縁フラット面40を当接させてアイドルギヤ-36の回転を拘束すると、軸7を正確に90°の回転で止めることができる。

また、図示のようにアイドルギヤ-36の外周一部に欠歯部41を設けておくことにより、欠歯ギヤ-38とアイドルギヤ-36との噛み合い開始時のトラブルを解消することができる。

図中42はピストン18の回転止め機構である。43は軸7の先端にヘッド22の末端を回動自在に軸支したピン、44はヘッド22の末端面両端でピン43の上側位置を押圧する(上側はプランジヤ45を介し)2本のバネで、このバネ44によりバネ44の下側ストッパビ

ン47にヘッド22の末端面を押し付け、電極ホルダAの抜き時のセンターの不一致等による不都合を解消する。

次に電極ホルダの交換方法を説明する。

主軸2に電極ホルダAを取付ける場合、シリンダ8の伸張作用によりマガジンボット3に納めてある電極ホルダAに向け軸7と共にクランプ装置Bを押し出す。

このときカム33に転子34が接触するにともない軸材30を押し戻しながら対向テーパー面部27から楔体32を脱出させて両クランプ爪24、24の開放拘束を解除するので、電極ホルダAの外周にクランプ爪24の先端が当接したとき、互にクランプ爪24、24を押し開き、両クランプ爪24、24間に電極ホルダAが納まつたときバネ26により電極ホルダAにクランプ爪24、24を押し付けてクランプする。

しかしてピストン18を前進させると、ラック19とピニオン21との噛み合いにより軸材

15を駆動するので、主軸2に向けて旋回アーム5が旋回する。

このとき、クランプ装置Bによりクランプされた電極ホルダAはマガジンボット3から引き抜かれると共に、上記引き抜きにともないカム33から転子34が外れるので、軸材30の押し戻しが解除されてバネ31にテーパー面部27間に楔体32を押し込んで、クランプ爪24が開放しないよう拘束する。

また、電極ホルダAをクランプしたクランプ装置Bが加工液槽1の周壁上縁の上を通過し終ると欠歯ギヤ-38のギヤ-にアイドルギヤ-36が噛み合うので、上記アイドルギヤ-36からフリストドライブギヤ-37をへて軸7に回転を伝え、上記軸7と共にクランプ装置Bを90°回動させて(第18図で示したように)電極ホルダAの端末が上方に向けられる。

しかして、旋回アーム5の旋回がストップすると、シリンダ13の収縮作用によつて旋回アーム5を上昇させるので、主軸2に電極ホルダ

Aの末端側が嵌入し、主軸2に電極ホルダAを支持させる。

このとき、カム33に転子34が当接してテーパー面部27間から楔体32が脱出するよう軸材30を押し戻している。

その後シリンダ8の収縮作用により軸7と共にクランプ装置Bを引き戻すと、電極ホルダAからクランプ爪24が外れる。

然るのち、ピストン18を後退させるので、ラック19とピニオン21との噛み合いにより軸材15を駆動するので、マガジン4に向け旋回アーム5が復帰旋回する。

また、旋回アーム5の復帰旋回途中でクランプ装置Bが加工液槽1の周壁上縁の上を通過する以前に欠歯ギヤ-38のギヤ-にアイドルギヤ-36が噛み合うので、フリストドライブギヤ-37と共に軸7及びクランプ装置Bを90°回動させる。

主軸2の電極ホルダAを取り外してマガジン4に納める場合、まず主軸2の方向に旋回ア

ムSを旋回させる。

このとき、クランプ装置Bは、駆動装置Cにより90°回転する。

しかしして旋回アームSが停止すると、クランプ装置Bを押し出して上記クランプ装置Bにより主軸2の電極ホルダAをクランプする。

その後シリンダ13の伸長作用により旋回アームSと共にクランプ装置Bを降下させて主軸2から電極ホルダAを取り外したのち、マガジン4の方向に向け旋回アームSを復帰旋回させる。

このとき、軸7と共にクランプ装置Bを90°回転させてマガジンボット3の方向に電極ホルダAの端末を向ける。

上記旋回アームSが停止したときには、マガジンボット3に電極ホルダAが納められ、また、その後クランプ装置Bが引き戻される。

【効果】

以上のようにこの発明に係る電極ホルダの交換方法及び装置によれば、旋回アームのクラン

プ装置によりマガジンから電極ホルダを取り出して主軸にセットする場合、クランプ装置が加工液槽の周壁上縁の上を通過したのち、また主軸から電極ホルダを取り外してマガジンに納める場合、クランプ装置が加工液槽の周壁上縁の上を通過する以前に90°回転させて電極ホルダと加工液槽の周壁との衝突を回避するようにしてあるので、旋回アームを上下動させて加工液槽の周壁の上を電極ホルダが乗りこえるような複雑な動きが不要になる。

このため、電極ホルダの交換時間を短縮することができる。

また、旋回アームの旋回途中にクランプ装置を90°回転させるので、電極先端の上昇及び降下の軌跡が加工物品や治具等に影響を及ぼさないように行なうことができる。

さらに、長い電極も使用することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明に係る交換装置の実施例を示すもので、第1図は平面図、第2図は同正面図、

第3図は旋回アームの昇降並びに旋回駆動部分の一部切欠正面図、第4図は同上の一部切欠平面図、第5図は旋回アームの一部切欠正面図、第6図は同上の一部切欠平面図、第7図は駆動装置の一部切欠拡大正面図、第8図は欠歯ギヤの下面図、第9図は同正面図、第10図はアイドラギヤの正面図、第11図は同上の縦断側面図、第12図及び13図はアイドラギヤと欠歯ギヤとの噛み合いの作用図、第14図はクランプ装置の拡大側面図、第15図は同一部切欠平面図、第16図は同縦断正面図、第17図はマガジンの一部切欠平面図、第18図は電極の回転軌跡図である。

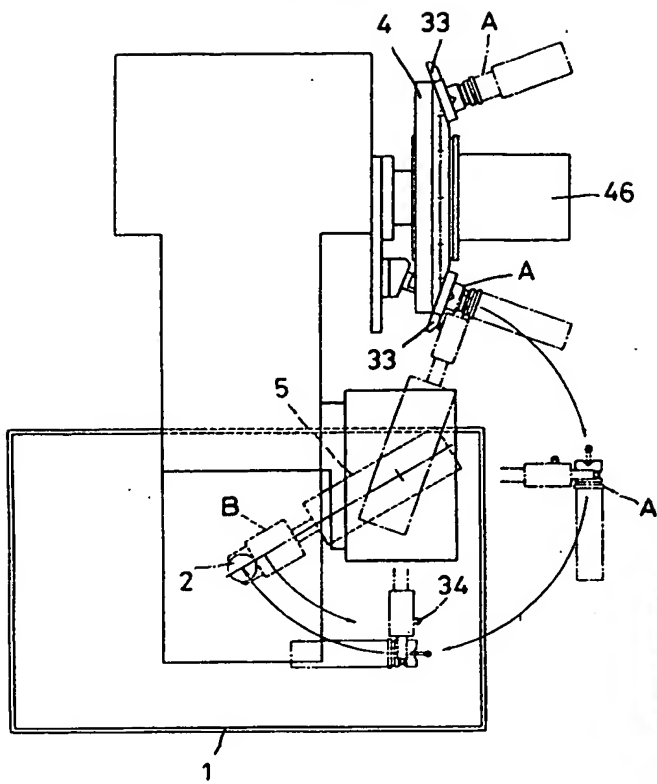
A—電極ホルダ、B—クランプ装置、C—駆動装置、1—加工液槽、2—主軸、3—マガジンボット、4—マガジン、5—旋回アーム、6—筒状体、7—軸、8—シリンダ、9—プレート、10—垂直軸、11—板状体、12—透孔、13—シリンダ、14—筒体、15—軸材、16—取付け座、17—ケース、18—ピストン、

19—ラック、20—貫窓、21—ベニオン、22—ヘッド、23—凹入穴、24—クランプ爪、25—ピン、26—パネ、27—ターボ面部、28—透孔、29—凹部、30—軸材、31—パネ、32—楔体、33—カム、34—転子、35—ピン、36—アイドラギヤ、37—フィストドライブギヤ、38—欠歯ギヤ、39—切除部、40—フラット面、41—欠歯部

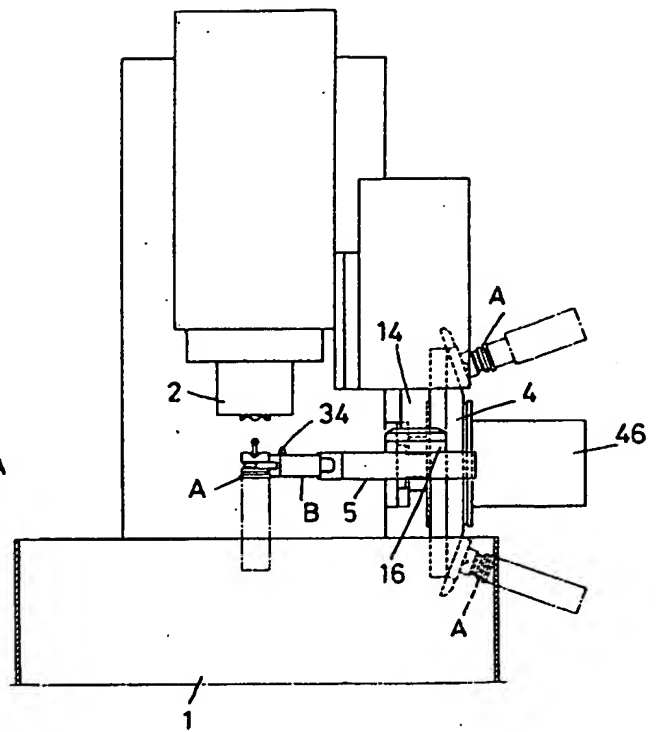
特許出願人 株式会社 溝口鉄工所

同 代理人 鎌 田 文 二

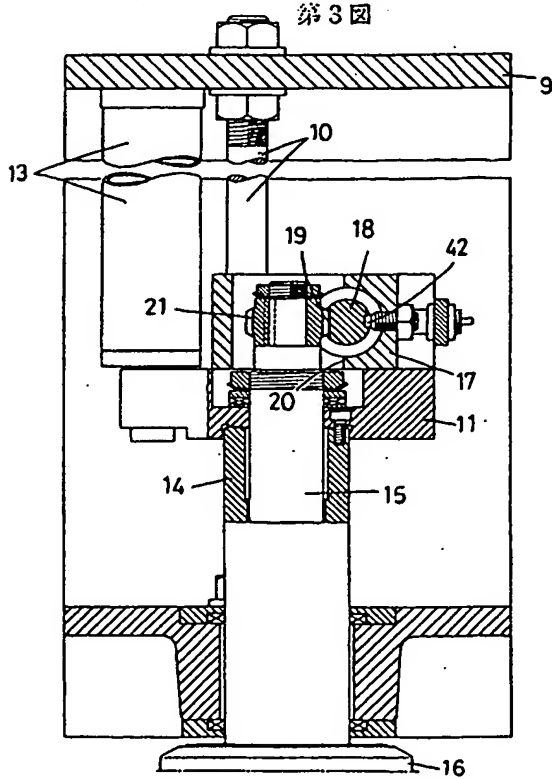
第1図



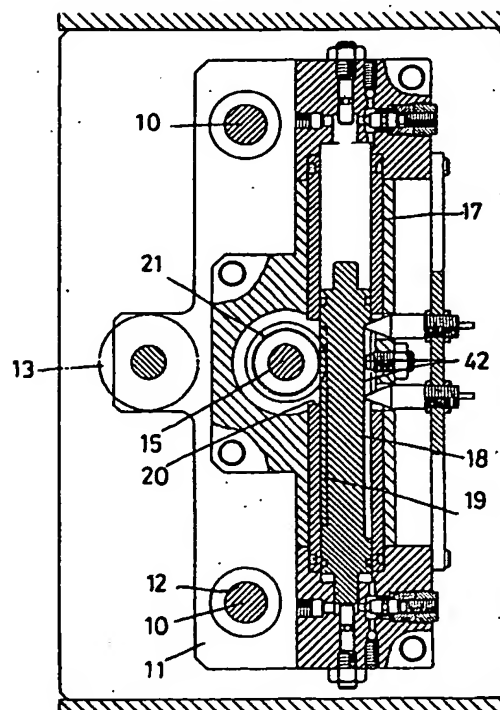
第2図



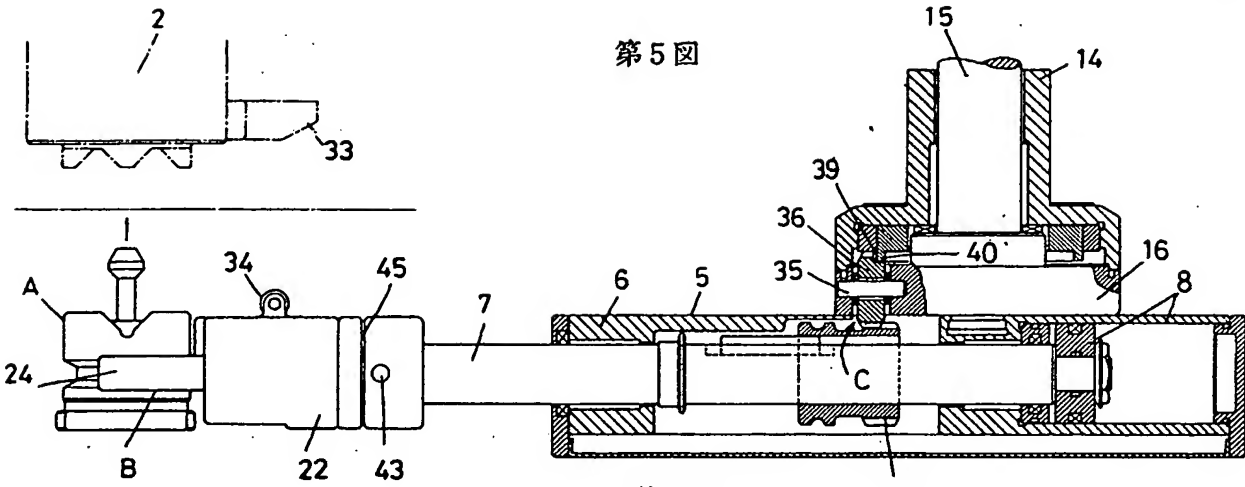
第3図



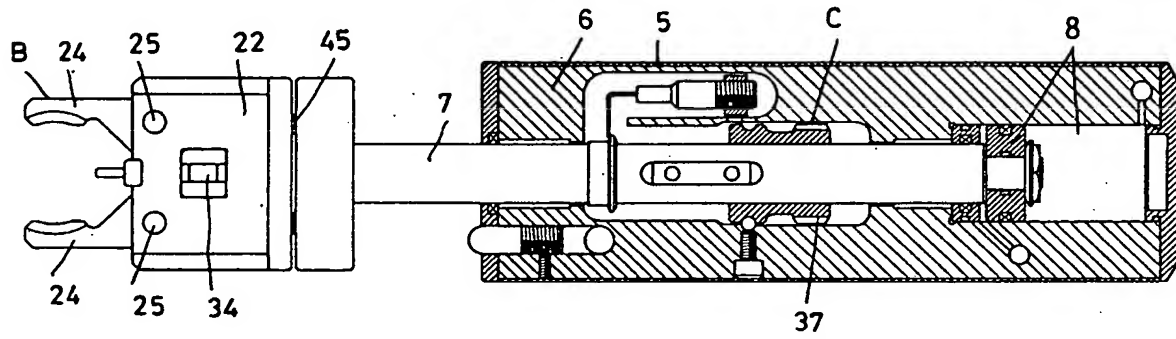
第4図



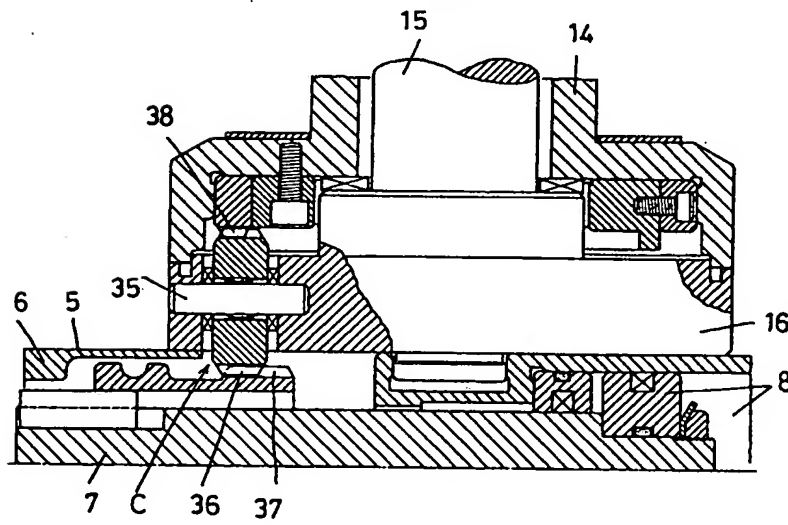
第5図



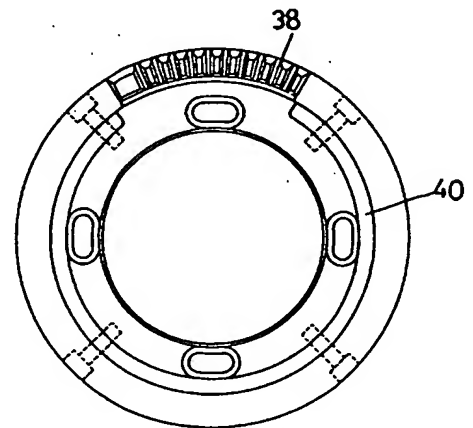
第6図



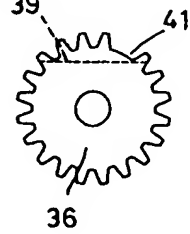
第7図



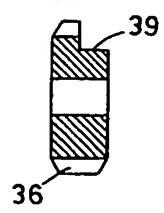
第8図



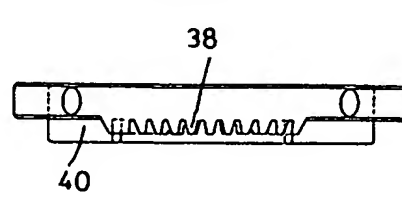
第10図

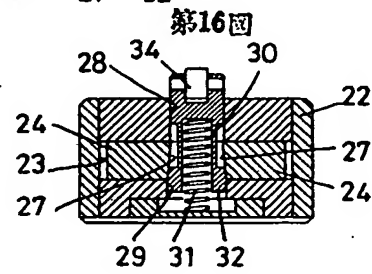
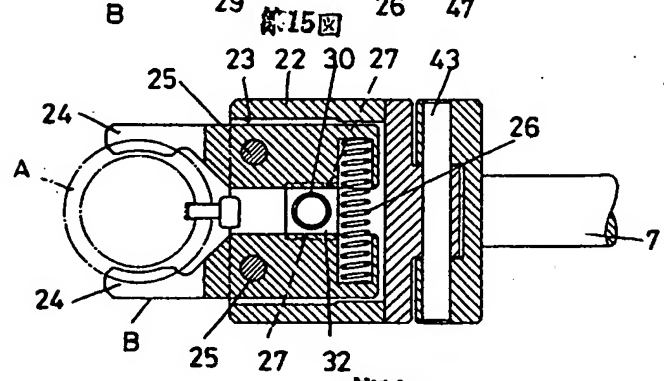
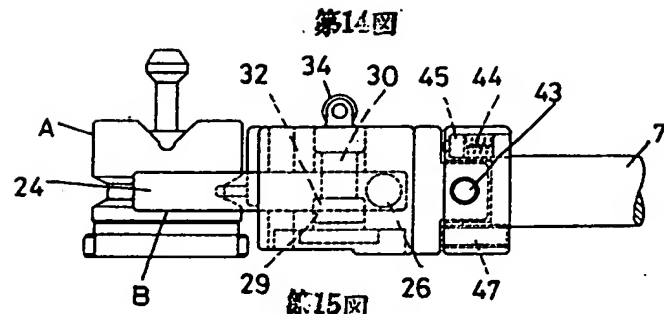
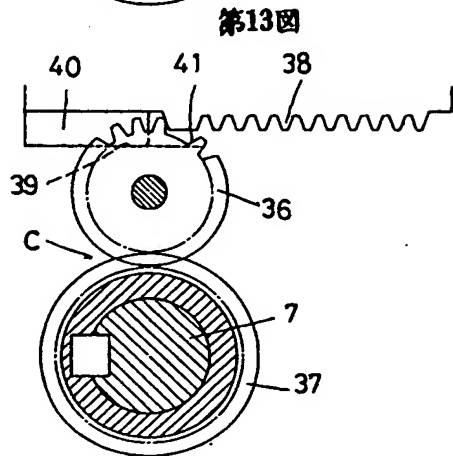
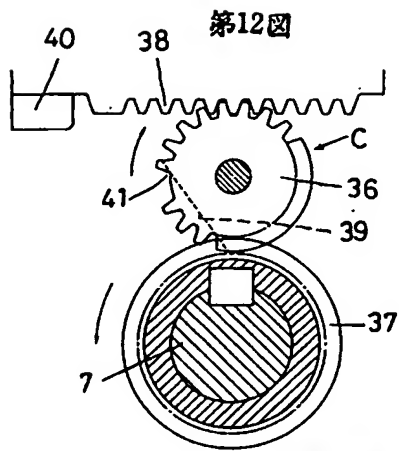


第11図



第9図





第17圖

